

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

**Offenlegungsschrift**  
**DE 44 26 666 A 1**

(61) Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 16 H 7/08**  
 F 02 B 67/06

**(21) Aktenzeichen:** P 44 26 666.9  
**(22) Anmeldetag:** 28. 7. 94  
**(43) Offenlegungstag:** 1. 2. 96

**71) Anmelder:**  
INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074  
Herzogenaurach, DE

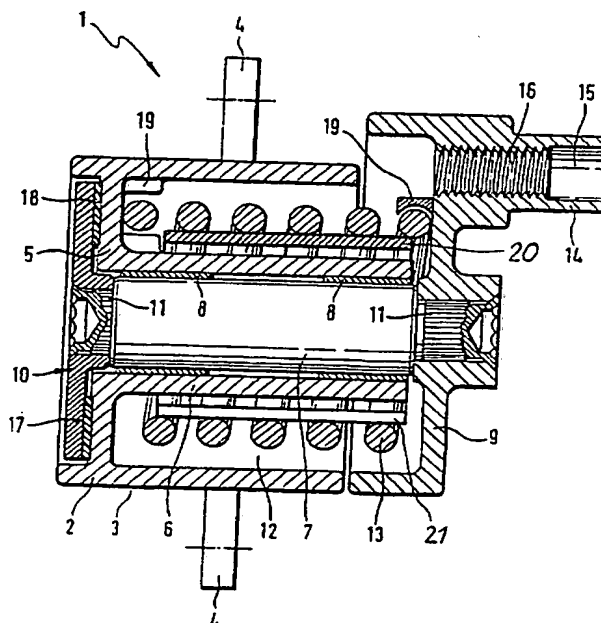
**72) Erfinder:**  
**Schmid, Michael, Dipl.-Ing. (FH), 91315 Höchstadt,**  
**DE**

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	37 16 571 C1
DE	40 10 928 A1
DE	37 28 158 A1
DE	37 14 645 A1
EP	04 00 772 A2

### ⑤4 Einrichtung zur Dämpfung von Federschwingungen

**(57)** Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Zugmitteltrieb, umfassend ein Basisteil und einen Spannrollenträger, die teilweise konzentrisch zueinander angeordnet sind, wobei eine diese Teile verspannende, auf einer Hülse geführte Torsionsfeder eingesetzt ist. Erfindungsgemäß ist eine zwischen der Hülse (6) und dem Innendurchmesser der Torsionsfeder (13) eingesetzte innen an der Torsionsfeder (13) anliegenden Spannbuchse (20) vorgesehen, die einen Längsschlitz (21) aufweist.



**DE 44 26 666 A 1**

BEST AVAILABLE COPY

DE 44 26 666 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Spannvorrichtung für einen Zugmitteltrieb, umfassend ein Basisteil und einen Spannrollenträger, die teilweise konzentrisch zueinander angeordnet sind, wobei eine beide Teile verspannende, auf einer Hülse geführte Torsionsfeder eingesetzt ist, die eine Verlagerung des Spannrollenträgers in eine Endlage auslöst, in der eine Spannrolle den Zugmitteltrieb verspannt und das der Spannrollenträger zur Dämpfung von Stellbewegungen mit einem Reibelement in Verbindung steht.

Aus der DE-C 32 25 411 ist eine derartige Spannvorrichtung bekannt, bei der ein Spannrollenträger mittels einer Hülse auf einer Achse des Basisteils gelagert ist. Die Hülse ist dabei umgeben von einer Torsionsfeder, die zwischen dem Basisteil und dem Spannrollenträger verspannt ist. Das am Basisteil anliegende Federende stützt sich an einem Ringflansch eines Lagerteils ab, das ansonsten buchenartig gestaltet auf der Hülse des Spannrollenträgers geführt ist. Das Lagerteil besitzt eine radial gestufte Mantelfläche und eine Längserstreckung, die einem Teilbereich der Federlänge entspricht. Das Lagerteil ist so gestaltet, daß zumindest der Endbereich der Torsionsfeder an dem zum Ringflansch weisenden Ende unmittelbar an der Mantelfläche des Lagerteils anliegt.

In nachteiliger Weise bewirkt der bekannte Aufbau aufgrund der teilweisen Federanlage am Lagerteil eine Begrenzung der radialen Bewegung der Federwindungen bei einer Verschwenkung des Spannrollenträgers auf wenige Windungen. Bei hochfrequenten Stellbewegungen des Spannrollenträgers kann dieser Aufbau nachteilige, die Feder zerstörende Resonanzschwingungen auslösen, verbunden mit einem Ausfall der Spannvorrichtung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Spannvorrichtung zu schaffen, die durch eine kostengünstige Maßnahme eine erhöhte Sicherheit gegen einen Ausfall der Torsionsfeder und außerdem eine Geräuschdämpfung der Spannvorrichtung bewirkt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die im Kennzeichnungsteil von Anspruch 1 genannten Merkmale.

Danach ist in dem kreisringförmigen Raum zwischen der Torsionsfeder und der Hülse eine längsgeschlitzte Spannbuchse eingesetzt. Die sich nahezu über die gesamte Länge der Torsionsfeder im eingebauten Zustand erstreckende Spannbuchse ist dazu so gestaltet, daß diese am Innenumfang der Torsionsfeder anliegt. Bedingt durch einen Längsschlitz ist die Spannbuchse vorgespannt und verformbar und kann sich so einer Änderung des Innendurchmessers der Torsionsfeder anpassen, die sich bei einer Verlagerung des Spannrollenträgers der Spannvorrichtung einstellt. In vorteilhafter Weise verhindert die Spannbuchse nachteilige Federschwingungen aufgrund einer stetigen Anlage aller Federwindungen an der Spannbuchse. Damit wird auch eine nachteilige Geräusch Anregung aufgrund von Federschwingungen unterbunden und gleichzeitig ein wirksamer Schutz gegen Resonanzschwingungen erreicht, die zu einem Federbruch führen können. Die erfindungsgemäße Spannbuchse stellt eine kostengünstige und durch ein einfaches Einschleiben der Spannbuchse in die Torsionsfeder leicht montierbare Maßnahme dar, mit der die Lebensdauer der Torsionsfeder und damit die Funktionsfähigkeit der Spannvorrichtung verbessert werden kann.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 ist der Außendurchmesser der Spannbuchse im nicht eingebauten Zustand größer als der Innendurchmesser der Torsionsfeder in der Einbaulage. Aufgrund dieser Überdeckung liegt die Spannbuchse kraftschlüssig, d. h. unter Vorspannung an der Torsionsfeder an. Die Spannbuchsegestaltung besitzt neben einer Dämpfung der Federschwingungen gleichfalls eine die Dämpfung des Reibelementes unterstützende Wirkung. Die erfindungsgemäße Spannbuchse benötigt in vorteilhafter Weise keine Lage- oder Drehfixierung aufgrund der kraftschlüssigen Anlage innen an der Torsionsfeder.

Nach Anspruch 3 weist die Spannbuchse eine Wandstärke auf, die etwa dem halben Wert des Abstandes entspricht, der sich zwischen der Mantelfläche der Hülse und dem Innendurchmesser der Torsionsfeder ergibt. Diese Ausbildung gewährleistet eine ausreichende Steifigkeit der Spannbuchse, mit der die Gefahr von auftretenden Resonanzschwingungen der Federwindungen der Torsionsfeder unterbunden wird. Außerdem verbleibt ein ausreichend großer radialer Freiraum für die Torsionsfeder, deren Windungen sich bei einer Stellbewegung des schwenkbaren Teils radial nach innen verlagern, so daß es nicht zu einer nachteiligen Beeinflussung der Dämpfungscharakteristik der Torsionsfeder kommt bei einer Anlage der Spannbuchse an die Mantelfläche der Hülse.

Gemäß Anspruch 4 ist die Spannbuchse ausgehend vom schwenkbaren Teil innen konisch aufgeweitet gestaltet. Damit ist die Steifigkeit der Spannbuchse angepaßt an die Beanspruchung der Torsionsfeder, deren radiale Verlagerung im Bereich des Spannrollenträgers den größten Wert erreicht. Diese Gestaltung nimmt damit in vorteilhafter Weise Einfluß auf die Beanspruchung der Torsionsfeder, wodurch die Verformung auf mehr Windungen übertragen wird.

Für die Spannbuchse ist nach Anspruch 5 ein dauerhaft elastischer Werkstoff vorgesehen. Dazu bietet es sich an, die Spannbuchse aus einem Kunststoff oder Federstahl zu fertigen. Gemäß Anspruch 6 ist dazu ein Polymerewerkstoff vorgesehen, der eine kostengünstig herstellbare Spannbuchse ermöglicht und außerdem die Forderung nach einer geräuschdämpfenden Spannbuchse unterstützt. Als geeigneter, verschleißfester Kunststoff eignet sich dazu insbesondere ein Thermoplast oder ein verstärkter Kunststoff wie z. B. PA 66 GF.

Die Gestaltungsvielfalt der Erfindung weiter unterstreichend sind nach Anspruch 7 zwei Spannbuchsen vorgesehen, die konzentrisch zueinander im Innern der Torsionsfeder eingesetzt sind. Zur Vermeidung einer übereinstimmenden Lage der jeweiligen Spannbuchsenschlitz sind diese um 180° zueinander versetzt eingebaut.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt, die nachfolgend beschrieben wird.

Der Aufbau der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 1 wird durch eine Schnittdarstellung verdeutlicht. Danach umfaßt die Spannvorrichtung 1 ein Basisteil 2 in einer weitestgehend rotationssymmetrischen Ausgestaltung, das auf einer Mantelfläche 3 mit zwei radial gegenüberliegend angeordneten Laschen 4 versehen ist zur Befestigung der Spannvorrichtung 1, z. B. an einem Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine. Zentrisch ist im Basisteil 2 endseitig von einem Boden 5 ausgehend eine Hülse 6 vorgesehen, die sich axial bis über das vom Boden 5 gegenüberliegende Ende der Mantelfläche 3

erstreckt. Die Hülse 6 dient zur Aufnahme und Lagerung einer Welle 7, die über Gleitlagerbuchsen 8 gelagert ist und eine Verbindung zwischen einem Spannrollenträger 9 und einer Reibscheibe 10 herstellt.

Zur Erreichung einer drehfesten Verbindung ist der Spannrollenträger 9 bzw. die Reibscheibe 10 drehfest über eine Verzahnung 11 mit der Welle 7 verbunden, wobei das abgesetzte, mit der Verzahnung 11 versehene Ende der Welle 7 mit dem Spannteil 9 oder der Reibscheibe 10 verstemmt ist. In einem Hohlraum 12 des Basisteils 2, der sich axial vom Boden 5 des Basisteils 2 bis zu dem schwenkbaren Teil 9 erstreckt, ist eine Torsionsfeder 13 angeordnet, die als Schraubenfeder ausgebildet ist, und in der Betriebsstellung des Spannsystems 1 den Spannrollenträger 9 stets in eine den Zugmitteltrieb erhöhende Stellung verschwenkt. Zur Drehfixierung der Torsionsfeder 13 sind deren Enden am Boden 5 bzw. am schwenkbaren Teil 9 über Haltebleche 19 gesichert. Am Innenumfang der Torsionsfeder 13 liegt eine Spannbuchse 20 an, die mit einem Längsschlitz 21 versehen ist. Durch die mit einer radial nach außen gerichteten Vorspannung eingesetzte Spannbuchse 20 wird vorteilhaft eine nachteilige Eigenschwingung bzw. Resonanzschwingung der Torsionsfeder 20 vermieden. Das schwenkbare Teil 9 ist an seiner dem Basisteil 2 gegenüberliegenden Stirnseite mit einem exzentrisch angeordneten Gehäuse 14 versehen, in das eine Paßbohrung 15 mit einer anschließenden Gewindebohrung 16 eingebracht ist. Diese Bohrungen dienen zur Aufnahme und Befestigung einer nicht dargestellten, mit dem Zugmitteltrieb in Verbindung stehenden Spannrolle. Die am Spannrollenträger 9 befestigte und mit dem Basisteil zusammenwirkende Reibscheibe 10 liegt mit einer kreisringförmigen Scheibe 17 am Reibbelag 18 an.

Eine von der Torsionsfeder 13 auf den Spannrollenträger 9 ausgeübte Axialkraft wird über die Welle 7 auf die Reibscheibe 10 übertragen, die eine Kraft auf den Reibbelag 18 ausübt und damit eine Dämpfung der Bewegung des Spannteils bewirkt, z. B. bei auftretenden Stoßbelastungen im Zugmitteltrieb. Zur Vermeidung einer nachteiligen, häufig Geräusche verursachenden Federschwingung der Torsionsfeder 13 ist die Spannbuchse 20 am Innenumfang der Torsionsfeder 13 anliegend eingesetzt. Die Gestaltung des Basisteils 2 sieht eine Mantelfläche 3 vor, die über den Boden 5 axial verlängert ausgebildet ist, wodurch der Reibbelag 18 axial und radial überdeckt wird und durch eine Einbeziehung der Reibscheibe 10 nahezu vollständig geschützt angeordnet ist.

#### Bezugszeichenliste

1	Spannvorrichtung	
2	Basisteil	
3	Mantelfläche	55
4	Lasche	
5	Boden	
6	Hülse	
7	Welle	
8	Gleitlagerbuchse	60
9	Spannrollenträger	
10	Reibscheibe	
11	Verzahnung	
12	Hohlraum	
13	Torsionsfeder	65
14	Gehäuse	
15	Paßbohrung	
16	Gewindebohrung	

17	Reibfläche
18	Reibbelag
19	Halteblech
20	Spannbuchse
21	Längsschlitz

#### Patentansprüche

- Spannvorrichtung für einen Zugmitteltrieb, umfassend ein Basisteil und einen Spannrollenträger, die teilweise konzentrisch zueinander angeordnet sind, und eine beide Teile verspannende, auf einer Hülse geführte Torsionsfeder, die eine Verlagerung des Spannrollenträgers in eine Endlage auslöst, in der eine Spannrolle den Zugmitteltrieb verspannt, wobei der Spannrollenträger zur Dämpfung von Stellbewegungen mit einem Reibelement in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Hülse (6) und der Torsionsfeder (13) eine der Länge der Torsionsfeder (13) entsprechende, mit einem Längsschlitz (21) versehene Spannbuchse (20) innen an der Torsionsfeder (13) anliegt.
- Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbuchse (20) im nicht eingebauten Zustand einen Außendurchmesser aufweist, der größer ist als ein sich im eingebauten Zustand einstellender Innendurchmesser der Torsionsfeder (13).
- Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbuchse (20) eine Wandstärke aufweist, die etwa dem halben Wert eines Abstandes entspricht, der sich zwischen einer Mantelfläche der Hülse (6) und dem Innendurchmesser der Torsionsfeder (13) ergibt.
- Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbuchse (20) ausgehend vom schwenkbaren Teil (9) innen konisch aufgeweitet gestaltet ist.
- Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbuchse (20) aus einem dauerhaft elastischen Material hergestellt ist.
- Spannvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für die Spannbuchse (20) ein Kunststoff, insbesondere Thermoplast oder ein verstärkter Kunststoff wie PA 66 GF, vorgesehen ist.
- Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei konzentrisch zueinander angeordnete Spannbuchsen (20) vorgesehen sind, deren Längsschlitz (21) zueinander um 180° versetzt angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

